H. COUTIÈRE
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE PHARMACIE

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

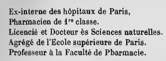
EXPOSÉ COMPLÉMENTAIRE (1921)

H. COUTIÈRE

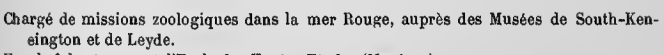
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE PHARMACIE

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

EXPOSÉ COMPLÉMENTAIRE (1921)



Ex-interne des hôpitaux de Paris,
Pharmacien de 1re classe.
Licencié et Docteur ès Sciences naturelles.
Agrégé de l'Ecole supérieure de Paris.
Professeur à la Faculté de Pharmacie.



Chargé de missions zoologiques dans la mer Rouge, auprès des Musées de South-Kensington et de Leyde.
Ex-chef des travaux à l'Ecole des Hautes-Etudes (Muséum).
Membre du jury (rapporteur) aux expositions de Bruxelles, Gand et Turin (classe Aquiculture et Pêche).

Membre (et ancien Président) de la Société Zoologique de France.
Membre (et ancien Président) de la Société centrale d'Aquiculture et de Pêche.
Membre de la Société nationale d'Acclimatation.
Membre de la Société de Biologie.
Lauréat de l'Ecole de Pharmacie (prix Laillet).
Lauréat de la Société d'Acclimatation (grande médaille Geoffroy Saint-Hilaire).
Lauréat de l'Institut (Prix Savigny),
Chevalier de la Légion d'honneur.
Officier du Mérite agricole.
Commandeur de Saint-Stanislas de Russie.

COLLABORATION

AUX PUBLICATIONS DES GRANDES EXPÉDITIONS OCÉANOGRAPHIQUES SUIVANTES :

Travailleur et *Talisman* ; *Blake* ; *Belgica* ; *Princesse-Alice*; Antarctique suédoise ; Expéditions Charcot : Expédition des Maldives et Laquedives ; Percy Sladen Trust Expedition.

Mes travaux depuis 1902 peuvent être groupés sous les chefs suivants :

I. **Alpheidæ.**
II. **Autres Crustacés.**
III. **Etudes de morphologie générale.**
IV. **Développement et formes larvaires des Décapodes.**
V. **Parasites des Crustacés.**
VI. **Espèces comestibles, Zoologie appliquée.**
VII. **Enseignement.**

64. — **Sur quelques Alpheidæ des Maldives et Laquedives.** — *Bull. Soc. Philomat.*, n° 2, 20 p., 38 fig., 1903.

65. — **Note sur l'*Arete dorsalis var Pacificus.*** — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, n° 2, 4 p., 1904.

66. — **Note sur l'*Alpheopsis Haugi*,** n. sp. provenant de l'Ogooué. — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, n° 6, 4 p., 2 fig., 1906.

67. — **Alpheidæ de Marutea.** — *Bull. Mus. Hist. Nat.*, n° 1, 5 p., 6 fig., 1905.

68. — **Alpheidæ des Laquedives et Maldives.** — *C. R. Acad. Sc.*, 13 mars 1905.

69. — **Fauca of the Maldive et Laccadive Archipelagoes**, vol. II. part. 4, Alpheidæ, 1 vol. de 70 p., avec 12 fig. et 17 pl., 1906.

70. — **Mâles en excès chez des Synalphées.** — *C. R. Soc. Biol.*, 13 oct. 1907.

71. — **Sur les Synalphées américaines.** — *C. R. Acad. Sc.*, 30 mars 1908.

72. — **The snapping shrimps of the genus *Synalpheus*.** — *Proced. U. S. Nat. Mus. Washington*, 93 p., 54 fig., 1909.

73. — **The snapping shrimps of Tortugas.** — *Proced. U. S. Nat. Mus. Washington*, vol. XXXVII, p. 485, 1910.

74. — **Alpheidæ nouvelles de la Peroy Sladen Trust Expedition**, — *Bull. Soc. Philom.*, XI, n° 5, 25 p., 1908.

75. — **Les Athanas du Musée Océanographique de Monaco.** — *Bull. Mus. Océanog.*, n° 197, 8 p., 6 fig., 1911.

A partir de 1902, mes recherches sur les Alpheidæ sont surtout des travaux de faunistique, nés des importantes collections qui m'ont été communiquées. J'ai fait connaître ainsi diverses espèces du genre *Arete* recueillies par M. Seurat au

cours de sa mission aux îles Marutea, un *Alpheopsis* de l'Ogooué, unique par sa présence dans l'eau tout à fait douce d'un lac, divers *Athanas* provenant des collections de S. A. S. le Prince de Monaco. Mais, surtout, j'ai publié trois importants mémoires : 1° sur la faune des Maldives et Laquedives ; 2° sur les Alpheidæ de la Percy Sladen Trust Expedition ; 3° sur les Synalphées des côtes américaines.

Les Maldives et Laquedives sont le type des atolls coralliens, si souvent décrits. Récifs frangeants battus par le flot, passe circulaire anfractueuse très abritée par places, où fleurissent de magnifiques spécimens de madrépores, bord circulaire en voie d'atterrissage avec ses palétuviers et ses cocotiers, lagune centrale souvent comblée, tout cet ensemble abrite une faune incroyablement riche et peu connue, cette longue ligne récifale n'intéressant guère que les naturalistes. Sous la direction de Stanley Gardiner une expédition y recueillit des matériaux dont on jugera la valeur par le fait suivant : pour les seuls Alpheidæ, dont l'étude me fut confiée, je pus décrire quarante-huit espèces nouvelles qui permirent de combler le grand vide zoogéographique entre la mer Rouge et l'Extrême-Orient, mieux connus à cet égard.

Quelques années plus tard, la Percy Sladen Trust Expedition, conçue de la même façon et plus richement dotée, put compléter en quelque sorte l'œuvre de Gardiner par l'étude des récifs de la région des Seychelles. Là encore, bien qu'en moindre quantité, de très intéressantes formes purent être décrites.

Enfin, j'eus entre les mains une collection extrêmement étendue, conservée à l'U. S. N. Museum de Washington, accrue par les apports successifs des expéditions du *Blake*, de l'*Albatros*, du *Hawk*, du *Grampus*, etc., sans avoir été déterminée, les Alpheidæ étant réputés un groupe difficile et bien peu de musées peuvent se vanter d'être à jour devant la masse énorme des matériaux qu'ils conservent.

J'ai publié, jusqu'à présent, l'étude du seul genre *Synalpheus*, avec quarante et une espèces nouvelles, au lieu de quatre qui étaient identifiables avec sûreté. L'étendue de la famille s'en est trouvée presque triplée, et les Alpheidæ, si curieuses par les violents claquements qu'elles produisent, leur appareil compliqué de percussion et de frénation, sont devenues un des éléments les plus typiques de la faune des récifs. Cela est si vrai que la *Siboga* a dû consacrer un volume entier, avec 24 planches, aux innombrables espèces recueillies en Insulinde. Et l'on peut assurer que la liste n'est pas close. J'ai insisté, dès 1900, sur les résultats inespérés que promettait l'étude un peu poussée de la faune littorale des mers chaudes, ce que j'avais moi-même recueilli à Djibouti me permettant d'être prophète facilement. L'expédition du *Siboga* l'a confirmé de façon éclatante.

De pareilles investigations sont très désirables. Contrairement à ce qu'on pourrait croire, la faune marine du globe n'est encore connue que de façon fragmen-

taire, et ne peut encore assurer une base ferme aux études de zoogéographie sur la dispersion, l'isolement et la séparation des formes spécifiques.

Cependant, la comparaison des faunes alphéennes, des rivages si éloignés que ceux des Etats-Unis et de l'Océan Indien, est très instructive. Il s'y trouve des groupes entiers de formes comparables, souvent presque identiques, ayant donné des sous-espèces par variation dans le même sens, si bien que l'on peut en quelque mesure *prévoir* le détail morphologique qui va caractériser telle forme nouvelle.

Les groupes de formes que j'avais définis, et dont l'idée première appartenait à de Man, ont été suivies par lui à son tour dans son beau mémoire de *Siboga.* De plus, cet auteur a résolument adopté le mode de figuration au trait que j'avais imaginé pour les planches de mon travail sur les Maldives.

C'est en étudiant une espèce de *Synalpheus*, recueillie au nombre de plusieurs milliers en un seul dragage, que j'ai pu constater la prédominance très marquée des ♂. En même temps, les ♀ montraient une grande tendance à l'infécondité, avec de nombreuses malformations de l'abdomen, et du nanisme. Tout se passe comme si, en raison d'une densité trop grande, il y avait eu sous-nutrition, incapacité de mener à bien les pontes et excès de ♂.

A noter encore que la seule Synalphée méditerranéenne doit être considérée comme un transfuge du groupe *brevicarpus* auquel elle appartient, et qui est au contraire d'une richesse extrême de formes sur la côte atlantique des Etats-Unis.

76. — **Sur les Palémons africains provenant des explorations d'Ed. Foa.** — *Bull. Mus. H. Nat.*, n° 7, 6 p., 1902.

77. — **Sur le dimorphisme des mâles chez les *Saron*.** — *C. R. Acad. Sc.*, 17 mai 1910.

78. — **Sur les Crevettes à mâles dimorphes du genre *Saron*.** — *Bull. Soc. Philom.*, n° 2-3, 17 p., 41 fig., 1910.

79. — **Expédition Charcot : Crustacés Décapodes et Schizopodes.** — 10 p., 2 pl., 21 fig., 1906.

80. — **Deuxième expédition Charcot : Crustacés Décapodes et Schizopodes.** — 8 p., 17 fig., 1914.

81. — **Sur un type nouveau d'Amphipode, *Grandidierella Mahafalensis*,** n. gén., n. sp. — *Bull. Soc. Philom.*, 11 p., 19 fig., 1904.

82. — ***Lysiosquilla Digueti***, n. sp. — *Bull. Soc. Philom.*, 6 pl., 8 fig., 1905.

J'ai continué l'étude des Crustacés dimorphes du genre *Saron*. Ayant pu rassembler, dans les collections du Muséum, un assez riche matériel, j'ai pu montrer que l'on avait pris autrefois pour deux espèces les deux aspects différents des ♂.

En disséquant les glandes génitales, visibles même chez les spécimens les

plus vénérables (parfois un siècle de séjour en alcool), on voit que le volume des testicules est très sensiblement en raison inverse de celui des appendices de la première paire. Le contraste, peu marqué pour les appendices de grandeur médiocre, est de plus en plus frappant à mesure que les pinces deviennent démesurées. Il semble s'agir d'un caractère somatique freiné pendant la vie génitale, — on dirait aujourd'hui par quelque *chalone* testiculaire — et qui apparaît lors du déclin des glandes ♂.

Ce qui rend le phénomène intéressant, c'est la très étroite parenté qui relie les *Saron* aux Alpheidæ. Si, à un moment donné, ces derniers eussent été absents du groupe des Décapodes, on pourrait concevoir leur graduelle différenciation par des procédés analogues à ceux que l'on voit à l'œuvre dans le genre *Saron*.

J'ai publié encore une note sur quelques Palémons africains rapportés par Ed. Foa et comprenant une espèce nouvelle, et, avec les matériaux dus à la seconde expédition Charcot, j'ai pu reprendre et compléter l'étude d'une Crevette antarctique jadis citée comme exemple de « bipolarité » des faunes. En réalité, cette espèce est si distincte de celle — californienne — avec laquelle Pfeffer avait voulu la comparer, qu'elle mérite de constituer un genre spécial, *Notocrangon*. C'est un exemple de la prudence avec laquelle il convient d'édifier des vues théoriques, et aussi de l'utilité de la systématique, base solide de toute connaissance en matière d'êtres vivants.

83. — **Sur les épipodites des Crustacés eucyphotes.** — *C. R. Acad. Sc.*, 3 juillet 1905.

84. — **Sur les phanères des Pandalidæ.** — *C. R. Acad. Sc.*, 6 mars 1905.

85. — **Sur les Eucyphotes du genre *Caricyphus*.** — *C. R. Acad. Sc.*, 24 juillet 1905.

86. — **Sur la morphologie des Schizopodes.** — *C. R. Acad. Sc.*, 10 juillet 1905.

87. — **Sur les affinités multiples des Hoplophoridæ.** — *C. R. Acad. Sc.*, 17 juillet 1905.

88. — **Note prélim. sur les Eucyphotes de la « Princesse-Alice ».** — *Bull. Océan.*, Monaco, n° 48, 24 p., 12 fig., octobre 1905.

89. — **Sur le synonymie et le développement de quelques Hoplophoridæ.** — *Bull. Océan.*, Monaco, n° 70, 20 p. 7 fig., mars 1906.

90. — **Sur la formule branchiale des Décapodes.** — *C. R. Soc. Biol.*, 28 mars 1908.

91. — **Eucyphotes obtenus à l'aide du filet à grande ouverture.** — *C. R. Acad. Sc.*, 16 janvier 1911.

92. — **Sur les tubercules oculaires des Podophtalmes.** — *C. R. Acad. Sc.*, 15 mars 1914.

93. — **Sur la morphologie du membre des Crustacés.** — *C. R. Acad. Sc.*, 26 mai 1919.

94. — **Le membre des Arthropodes.** — *C. R. Acad. Sc.*, 16 juin 1919.

Mon travail sur les Alpheidæ avait été avant tout une étude de morphologie

générale, et bien des problèmes s'y trouvèrent amorcés que j'ai poursuivis par la suite.

L'un des plus importants est celui des branchies. Chez ces Crevettes, analogues en cela aux espèces communes comestibles, leur nombre est toujours moindre que chez d'autres espèces des mers chaudes formant la grande famille des Pénéides (par opposition aux précédentes, dénommées Eucyphotes par Boas en raison de la brusque courbure de l'abdomen). La place de certaines podobranchies est occupée par un bouquet de longues soies flexueuses, embrassées à leur base par un crochet qui les relie au membre précédent. J'ai le premier avancé que ces formations épipodiales étaient l'homologue de branchies. Leur formation est analogue à celle des autres, et se fait, soit par un bourgeon initial qui se dédouble, soit par deux bourgeons distincts. La démonstration de ce fait est particulièrement importante et difficile.

Importante, parce qu'on trouve ces singuliers organes, réduits aux soies flexueuses, chez des Malacostracés inférieurs qui ne sont pas encore des Décapodes, je veux parler des Mysidés bathypélagiques du genre *Gnathophausia*. On les trouve d'autre part chez les Ecrevisses et chez quelques Thalassinidés, mais ce sont là les maillons épars d'une chaîne qui ne montre quelque continuité que chez les Eucyphotes, et pour le rétablissement de laquelle la paléontologie n'est d'aucun secours. Il s'agit, d'autre part, d'organes rudimentaires, tous au moins détournés de leur fonction respiratoire primitive.

J'ai réussi à trouver quelques preuves péremptoires de leur nature branchiale : 1° chez un Thalassinidé provenant du *Blake*, à formule particulièrement riche, une des podobranchies de la première paire de pattes est formée de deux parties, l'une est fonctionnelle, mais l'autre, qui a même insertion, n'est plus formée que par les soies flexueuses précitées. Pour employer l'expression consacrée depuis par Borradaile, elle est devenue une *sétobranchie*; 2° chez les *Gnathophausia*, la partie récurrente, d'ordinaire terminée en crochet, est devenue un oostégite. J'ai pu avoir entre les mains un spécimen où ces lames sont en plein début de formation; 3° enfin, parmi les matériaux de la seconde expédition Charcot et sur une espèce depuis longtemps connue du genre *Chorismus*, j'ai rencontré le fait décisif d'une sétobranchie isolée, non accompagnée du crochet récurrent, ce que j'avais jusqu'alors vainement cherché chez les Eucyphotes. Ce fait très rare montre que ces formations sont indépendantes de toute action mécanique morphogène et parfaitement comparables à celles des Ecrevisses ou des Mysidés.

On voit que l'examen de ce simple détail conduit à une question bien plus haute, celle des relations génétiques, de la filiation, des Crustacés supérieurs, question cruciale toujours posée et qu'on ne saurait tenir pour résolue.

Un fait domine l'évolution entière des Décapodes, et la dépasse d'ailleurs si

largement qu'il est un des exemples les plus fameux dans l'histoire des théories évolutionnistes. Tout se passe comme si ces animaux *s'efforçaient* de supprimer leur abdomen. Un Pénée, une Crevette, un Homard, une Langouste, un Pagure, une Porcellane, un Crabe, sont autant d'étapes dans cette suppression, qui amène de plus en plus l'élargissement du corps. la concentration du système nerveux, le rassemblement sous le contrôle des sens de tous les organes d'attaque et de défense, bref la « céphalisation » de l'animal. Si la fin est connue de cette remarquable série, si l'on peut admettre, comme l'a clairement démontré M. le professeur Bouvier, l'origine homarienne des Crabes, le commencement est beaucoup moins clair.

Mes études sur les Alpheidæ m'ont fait voir que le phénomène n'est pas univoque et qu'il s'effectue dans des groupes isolés, avec une ampleur beaucoup moindre. De nageuses, les espèces où il se manifeste deviennent sédentaires et marchent sur un substratum solide, le mécanisme de leurs pattes en est entièrement modifié, celles des paires antérieures s'alourdissent ou s'allongent, l'abdomen se raccourcit, perd sa courbure brusque et les yeux régressent. C'est l'histoire des Crevettes roses du genre *Leander* comparées aux grands Palémons fluviatiles, des Pontonidæ, des Alpheidæ, des Hippolytidæ du genre *Saron*.

Dès l'origine, il y a donc à ce point de vue deux souches distinctes : l'une dont la fortune est grande, et qui aboutira aux Crabes en passant par les Euphausidæ, les Pénées et les Homards. L'appareil branchial s'y montre tout à fait luxuriant, et c'est seulement à la fin de la série qu'il montre une réduction, d'ailleurs surtout quantitative, puisque de nombreux Crabes sont par surcroît adaptés à la vie terrestre.

L'autre souche est loin d'évoluer suivant une courbe aussi harmonieuse et ample. Elle commence à se montrer chez les Pénéides à formes trapues, sculptées et sédentaires telles que les Sicyona, où la sclérose de l'appareil branchial est manifeste, et cette même tendance régressive des branchies, promptes à se transformer en épipodites ou sétobranchies, ou absentes, caractérise aussi les Eucyphotes.

Si ces faits sont exacts, et je crois avoir contribué pour une part importante à les mettre en lumière, tout l'intérêt va se concentrer sur le « carrefour » d'où sont issus ces phylums divergents. L'on y rencontre d'abord, et forcément, le groupe ancien des Schizopodes. Celui-ci avait déjà attiré l'attention de Claus à ce point de vue, si bien qu'il avait forgé le groupe hypothétique des « Urschizopoden » destiné à concilier les graves différences de forme qu'on y rencontre.

Dans un ouvrage classique et de grande valeur sur les Crustacés, Calman a résolument démembré cet ancien groupe. Une partie, les Euphausidæ, a été annexée aux Décapodes; le reste, les Mysidacæ, a au contraire rétrogradé sur le plan des Malacostracés inférieurs, Iso- et Amphipodes. Bien que justifiée par

d'excellentes raisons, cette profonde coupure est à mon sens exagérée et dépasse les faits.

J'ai moi-même abordé l'étude de ce « carrefour » de différents côtés. J'ai étudié les Amphipodes avec *Grandidierella Mahafalensis*, les Stomatopodes avec *Lysiosquilla Digueti*, les Thalassinidés avec *Callianassa Grandidieri*, les Mysidés avec *Antarctomysis maxima* H. J. Hansen, cette dernière espèce rapportée par la première expédition Charcot.

Mais surtout, j'ai étudié les matériaux provenant du *Talisman* et des campagnes successives de la *Princesse-Alice*, en me plaçant toujours au point de vue de la morphologie générale.

Déjà, en étudiant les Alpheidæ, j'avais été frappé de la persistance de détails insolites, dont on ne peut rencontrer les homologues, ou les analogues, que chez les Schizopodes *largo sensu*, et j'en avais dressé une longue liste. Certains de ces caractères existent chez les Euphausidés, ils témoignent de l'étroit rapprochement des deux phylums cités plus haut, dans cette région initiale. Mais d'autres détails, plus significatifs, appartiennent aux Schizopodes inférieurs, par exemple celui-ci : le sixième segment abdominal porte, chez quelques Alphéidés, une paire de pleurons articulés et mobiles, survivance du pléosomite dédoublé des *Gnathophausia*, peut-être même du segment surnuméraire des Nébalies.

Mais l'examen de certaines Crevettes des profondeurs (Hoplophoridæ), de structure primitive, a multiplié ces exemples, et j'ai pu parler ainsi de leurs affinités multiples. C'est ainsi que certaines possèdent la quadruple denture du rostre, l'épine récurrente de l'écaille antennaire de certains Schizopodes Mysidés, dont elles ont gardé les sétobranchies, et aussi le développement à partir de gros embryons, nidés dans une cavité incubatrice. Mais elles possèdent en outre d'importants traits de structure des Pénéides primitifs. La division commode de Calman est trop simpliste, elle ne résoud pas l'énigme de ce carrefour capital, où se nouent les destinées évolutives des Décapodes et, si le problème reste à peu près entier, je crois plus important de débrouiller l'écheveau de son exposé que de proposer des solutions théoriques.

Tout en poursuivant ces études, j'ai fait connaître divers points de morphologie. J'ai montré que, chez certaines Décapodes pélagiques, le corps était couvert d'écailles lancéolées, et il est clair que leur présence dans des familles (Pandalidæ et Hoplophoridæ), à l'exclusion des autres, indique entre elles un lien génétique. J'ai fait connaître aussi la distribution des appareils lumineux chez les Crevettes du genre *Systellaspis*.

Mais je me suis attaché surtout à quelques points particulièrement ardus de morphologie, tels que la structure des membres et des ophtalmopodes.

J'ai découvert chez les Crevettes, les Pénéides et les Schizopodes (*sensu largo*) un appareil formé de rangées parallèles de soies, situé sur l'articulation carpo-

palmaire et qui me paraît remplir, le plus souvent, un rôle de nettoiement des organes cylindriques (fouets antennaires, par exemple). Par sa constance, cet appareil constitue un repère d'une telle valeur qu'il suffit à fixer, dans les cas douteux, la place du joint en question. Or, non seulement les appendices des Crustacés sont adaptés à une foule de fonctions qui les déforment de façon profonde, mais ils sont très difficiles à homologuer avec ceux des autres Arthropodes malgré la ressemblance évidente qui les unit.

C'est là un problème très ardu de morphologie générale du même ordre et de la même importance que celui que s'est posé Savigny pour les pièces buccales des Insectes.

J'avais été depuis longtemps amené à considérer que, chez les Crustacés, il faut nécessairement intercaler un article surnuméraire entre ceux dénommés basis et ischion, et en faire ce que j'appelle la triade basischiale. Convaincu de la justesse des vues de H. J. Hansen sur l'existence d'un autre article surnuméraire tout à fait basal (pleuropodite, ou précoxa), j'ai en outre démontré que la terminaison des membres n'était pas plus simple que sa base, et qu'il fallait aussi admettre, comme ultime article, un « stylopodite » qui se montre d'ailleurs très souvent distinct. La série normale des articles est ainsi portée de 7 à 10, et je crois que c'est là le nombre véritable, et même le nombre minimum.

Les membres évoluent très différemment suivant que l'animal nage avec son abdomen, ou marche sur le fond. Dans ce dernier cas, la « triade basischiale » se soude en un seul bloc, et le style terminal avec le doigt qui le précède. Mais cette nouvelle conception donne la clef du membre des Limules, des Pycnogonides et des Arachnides, sans qu'il soit besoin de faire intervenir d'article spécial tel que la « patella ». Bien plus, par l'examen des Insectes primitifs, tels que les Thysanoures, je montre que la même conception s'applique au membre des Insectes.

Une autre face du même problème est celle de la résolution des pièces buccales, en particulier des maxilles ; par leur aspect foliacé et lobé, elles évoquent avec une grande force la ressemblance avec les pattes thoraciques des *Apus* et des Branchipes, et il y a un grand intérêt à établir s'il s'agit d'une ressemblance fortuite ou de la persistance réelle d'une forme primitive du membre.

Je me suis rencontré ici avec Borradaile, qui, par d'autres arguments, avait établi une interprétation très séduisante des faits. Il s'agit d'un appendice difficile s'il en fut, qui a déjà exercé la sagacité de zoologistes tels que Claus, Boas, Ray-Laukester, Calman et bien d'autres. Mais, ici encore, le fait que le membre théorique comporte dix segments, que ces segments sont distincts avec leur unique « lacinie » latérale chez les Nébalies, qu'il existe une triade basischiale sur la maxille des Mégalopes de Crabe, tous ces arguments me paraissent donner une grande force aux idées de Borradaile et aux miennes. L'énigme de la maxille,

telle que je l'ai soulevée chez certaines larves géantes (*Caricyphus*), les Pénéides inférieurs et les Mysidés, se trouve du coup résolue. Et tout le problème morphologique auquel je faisais allusion plus haut me paraît recevoir ainsi une solution satisfaisante.

Les ophtalmopodes des Décapodes sont d'ordinaire articulés, mobiles et terminés par une surface cornéenne sensible, mais on connaissait depuis longtemps, chez les Pénéides inférieurs en particulier, des tubercules saillants, visiblement sensoriels, les « ocular tubercles » de Bate et de G. O. Sars. J'ai montré qu'il ne s'agissait pas là d'un cas isolé, mais bien d'organes accessoires d'existence générale, le plus souvent rudimentaire, qui en outre n'ont fait qu'émigrer sur l'ophtalmopode, sans en faire partie intégrante. Je les considère comme les homologues des « organes frontaux » des Branchipes et de nombreuses formes larvaires telles que les *Nauplius*. Ces organes ont en commun avec les yeux d'être situés sur une plage sensorielle prostomiale qui n'est pas sans analogie avec celle des Annélides. J'ai montré que ces tubercules oculaires étaient, chez les Décapodes, le plus souvent vestigiaux, au point de n'être plus représentés que par une minuscule plage souscuticulaire, s'ouvrant à l'extérieur. Si l'on se rappelle que les yeux des *Apus* et des Cladocères ont également cette position, on verra que tout le problème de la nature de l'œil, appendice réel ou non appendice, est contenu dans cette question.

95. — **Sur quelques larves d'Eucyphotes** (Coll. de S. A. S. le Prince de Monaco). — *C. R. Acad. Sc.*, 2 avril 1906.

96. — **Sur la vie larvaire des Eucyphotes.** — *C. R. Acad. Sc.*, 27 mai 1907.

97. — **Sur quelques larves provenant de l'Expédition suédoise antarctique.** — *Bull. Mus. H. Nat.*, n° 16, p. 407, 7 fig., 1907.

98. — **Quelques formes larvaires énigmatiques** (Coll. de S. A. S. le Prince de Monaco). — *Bull. Mus. Océan. Monaco*, n° 104, 70 pages, 22 figures, 1907.

Dans un autre ordre de recherches, j'ai été amené à étudier les formes larvaires des Crevettes, très souvent ramenées au cours des opérations océanographiques. Contrairement à ce qu'on pourrait penser, le développement de ces Crustacés n'est bien connu que pour quelques espèces usuelles, et il semble surtout y avoir des cas particuliers. Au sortir de l'œuf, chaque espèce, et surtout chaque genre, a ses stades larvaires propres, très difficiles à déterminer si l'on n'a pas en mains les stades initiaux. J'ai fait connaître ainsi une larve d'Alpbéidé, provenant de l'Expédition antarctique suédoise, dans une région où jamais aucune espèce adulte n'a été signalée, et qui présente un curieux mélange de détails très poussés d'un adulte et de membres à peine différenciés, non fonctionnels. D'autres larves, décrites antérieurement sous des noms génériques, à cause de leur taille (30 à 50 millimètres) ont des membres et des branchies larvaires sans

trace de caractères sexuels secondaires. Quand, par exception, quelque détail peut les faire rapprocher d'un genre adulte connu, il se trouve que celui-ci possède des larves normales et qu'il est lui-même plus petit que la larve géante en question. A quoi aboutissent donc finalement ces singulières formes? J'ai émis l'hypothèse qu'elles meurent sans avoir jamais atteint l'état adulte, que ce sont des formes monstrueuses, chez lesquelles l'équilibre entre la reproduction et la croissance n'est jamais atteint. Je n'ai pu jusqu'à présent vérifier le bien-fondé de cette supposition sur le matériel très précieux dont j'ai disposé jusqu'ici.

99. — **Synalpheion Giardi n. gén., n. sp. Entoniscien parasite des Alphéidés.** — *C. R. Acad. Sc.*, 22 juin 1908.

100. — **Les Ellobiopsidæ des Crevettes bathypélagiques.** — *Bull. Scient. Fr. et Belgique*, t. XLV, 3, p. 187-207, 6 figures, 1 planche avec 37 figures, 1911.

J'ai continué l'étude des formes parasites des Crustacés. Je n'ai plus jamais retrouvé le parasite grégaire des Alpheidæ que j'avais décrit d'après des spécimens conservés depuis un siècle. Pott a pu en faire l'étude sur place (grand récif-barrière australien), et montrer que ce parasite suit la règle commune chez les Rhizocéphales. Il faut donc définitivement renoncer à l'idée d'une fixation externe, dont j'avais émis l'hypothèse, d'après les idées que Giard avait ardemment soutenues. Ce parasite, à partir d'un germe unique, forme dans l'hôte une sorte de reticulum mycélien aux dépens duquel se forment les corps reproducteurs externes. Ainsi que je l'avais vu, ceux-ci n'ont aucune glande mâle et se réduisent à un ovaire.

Parmi les milliers de Décapodes que j'ai étudiés, j'ai rencontré seulement deux exemplaires, du genre *Synalpheus*, parasités par un Entoniscien, *Synalpheion Giardi*. Ce groupe d'Isopodes parasites n'avait jusqu'alors jamais été rencontré sur des Crevettes. Dans l'étude que j'en ai faite, et qui a porté aussi sur le ♂ pygmée et les larves, j'ai insisté sur sa position insolite, sur la déformation excessive imprimée à la région cardiaque de l'hôte, enfin sur le caractère précaire de ce parasitisme qui semble ne réussir que chez les Crabes. C'est un exemple précieux pour montrer que les rapports de l'hôte et des parasites ne sont pas prédéterminés et fatals, mais bien contingents et soumis à de très nombreuses conditions. Toutes les combinaisons qui sont possibles se produisent, mais un très petit nombre aboutissent.

J'ai consacré aussi un mémoire à des parasites très curieux, implantés sur la cuticule de diverses espèces bathypélagiques, et pour lesquels j'ai dû proposer la famille nouvelle des Ellobiopsides. Le premier terme, *Ellobiopsis*, avait en effet été décrit par Caullery comme parasite d'un Copépode. Ce sont des Protozoaires à protoplasme dense, enfermé dans une cuticule solide affectant les formes très

variées de cylindres, de sphères, de chapelets rameux. Dans le protoplasme se montrent d'innombrables systèmes nucléaires paraissent formés soit d'un noyau avec centrosome, soit d'un macro et d'un micronucleus. J'ai décrit aussi la sporulation et l'implantation des spores sur l'hôte. Il s'agit d'êtres dont les affinités sont très difficiles à établir, et qui paraissent voisins des curieux *Amæbidium* décrits par Chatton.

104. — **Les animaux à fourrures.** — *B. Sc. Pharm.*, 8 août 1903.

102. — **Les huîtres et la fièvre typhoïde, d'après quelques travaux récents.** — *B. Sc. Pharm.*, juillet 1905.

103. — **Les Crustacés comestibles.** — *B. Sc. Pharm.*, septembre 1908.

104. — **Questionnaire relatif aux Crustacés comestiblee.** — *Bull. Mus. Océan. Monaco*, n° 98, 20 mars 1907.

105. — **Les Crustacés comestibles des côtes de France.** — *Bull. Soc. Nat. Acclimat.*, 30 pages, septembre 1909.

106. — **Le prétendu appareil venimeux de la Murène.** — *Bull. Soc. Philom.*, 6 pages, 3 figures, 1907.

107. — **Rapport sur la classe 53 (Agriculture et Pêche) à l'Exposition universelle de Bruxelles,** 50 pages, Paris, 1912.

En préparation :

Histoire naturelle des Crustacés, 3 volumes de *l'Encyclopédie scientifique*. Doin et fils, éditeurs, Paris.

J'ai continué l'étude de l'appareil venimeux de la Murène. Par des coupes en séries, après décalcification de la région palatine, j'ai vu que la muqueuse épaisse de la région était parcourue par un réseau serré de sinus sanguins, dans lesquels les hématies déformées, mais à noyau colorable, sont encore bien visibles. Ce lac sanguin est sans doute en rapport avec les germes des dents de remplacement, mais on ne saurait déceler les éléments d'une glande, et encore moins un appareil d'inoculation, bien que les dents médianes mobiles aient pu donner l'impression de crochets venimeux. On sait que les sérums de Murène et d'Anguille sont extrêmement toxiques.

J'ai publié divers articles sur les Sciences naturelles appliquées, par exemple sur les huîtres et la fièvre typhoïde, d'après des travaux alors d'actualité sur cette question. J'ai été chargé également d'un important rapport sur la section d'Agriculture et de Pêche à l'Exposition universelle de Bruxelles, de même qu'à celles de Gand et de Turin.

J'ai commencé d'écrire une Histoire naturelle des Crustacés qui comportera, en même temps que la faune française, la description des types d'organisation

des divers ordres ou familles, et, parmi ces types, les espèces comestibles. J'ai depuis longtemps commencé cette étude par de nombreux voyages sur nos côtes. Les résultats préliminaires de ces recherches et observations ont été publiés à diverses reprises, et m'ont valu, en particulier, la médaille Geoffroy-Saint-Hilaire de la Société d'Acclimatation.

ENSEIGNEMENT

J'occupe depuis 1900, comme chargé de cours ou titulaire, la chaire dite de Zoologie. Il n'en est guère de plus mal nommée, son appellation datant de l'époque héroïque des drogues animales. L'enseignement que j'y donne est essentiellement appliqué, adapté aux besoins des pharmaciens, de sorte qu'il n'a guère d'équivalent exact et se dénommerait mieux « biologie appliquée ».

Il comporte, dans une première année, l'étude de la parasitologie et de la zoologie appliquée. La première est bornée aux parasites animaux, la seconde comprend toutes les espèces utiles et faisant l'objet d'une industrie, ou nuisibles à l'homme, aux animaux ou aux plantes domestiques. Non seulement le pharmacien doit être un véritable centre d'informations, pouvant rendre autour de lui les plus réels services à ces divers points de vue, mais il constitue un précieux agent de liaison entre le public et les laboratoires d'études.

La seconde partie du cours est consacrée à l'étude de l'Homme, de sa physiologie surtout, complétée et éclairée par l'anatomie de l'histologie des organes. Par suite du développement qu'exigent l'étude des aliments et des fonctions de nutrition, j'avais dû introduire dans mon enseignement les notions indispensables de biochimie, aujourd'hui sanctionnées par la chaire de Chimie biologique. La même adaptation aux besoins des futurs pharmaciens m'a obligé, depuis longtemps déjà, à traiter de même des notions de pharmacodynamie, à propos de chaque organe ou groupe d'organes, au moyen d'exemples pouvant être tenus comme suffisamment nets et certains, et appuyés d'expérimentation simple. Je cite ces exemples pour montrer le caractère essentiellement pratique, souple et adapté de cet enseignement.

Paris — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.